

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-315886

(43)Date of publication of application : 26.11.1993

(51)Int.Cl. H03H 9/64
H03H 9/145
H03H 9/25

(21)Application number : 04-121607

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 14.05.1992

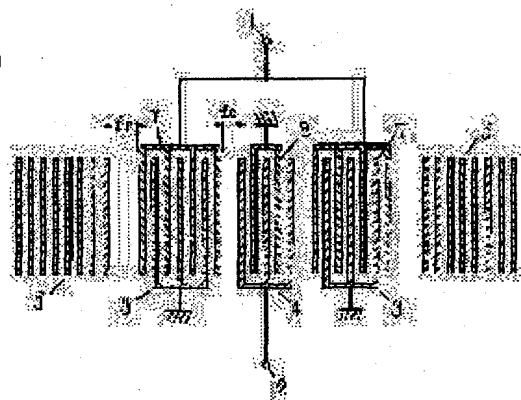
(72)Inventor : SEKI SHUNICHI
EDA KAZUO
TAGUCHI YUTAKA
ONISHI KEIJI

(54) SURFACE ACOUSTIC WAVE FILTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure a wide pass band width with less ripple and to increase an out-band attenuation in the surface acoustic wave filter used for various electric apparatus.

CONSTITUTION: Interdigital input electrodes 3 and an interdigital output electrode 4 in total three are provided onto a piezoelectric substrate 6 in which an electromechanical coupling coefficient (k_2) is 10% or over and a reflection device 5 is provided at both ends of the input output electrodes. Number of electrode finger pairs of the input electrodes 3 and that of the output electrode 4 are made different to secure a wide pass band width with less ripple and to increase an out-band attenuation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.08.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

特開平5-315886

(43)公開日 平成5年(1993)11月28日

(51)Int. Cl.³
H 03 H 9/64
9/145
9/25

発明の名称 弾性表面波フィルタ

発明者 片内豊隆
Z 7259-5J
Z 7259-5J
C 7259-5J

F I

技術分野

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-121697

(71)出願人 000005821

(22)出願日 平成4年(1992)5月14日

(72)発明者 松下一郎

(72)発明者 江田 和生

(72)発明者 田口 豊

(74)代理人 弁護士 小堀治 明 (外2名)

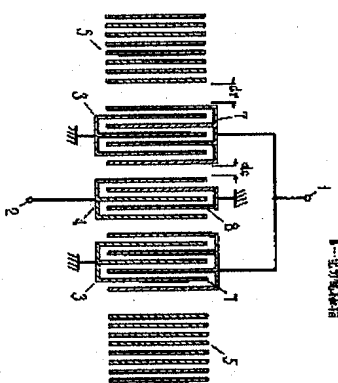
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 弾性表面波フィルタ

(57)【要約】

【目的】 各種電気機器に使用される弾性表面波フィルタにおいて、リソグラフィが広く広い通帯域特性を確保し、また帯域外減衰を大きくすることを目的とする。

【構成】 電気機械結合係数 (K²) が10%以上の圧電性基板6上にすだね状の入力電極3およびすだね状の出力電極4を合計8個と入出力電極の両端に反射器5を備え、入力電極3の電極指長と出力電極4の電極指長を異にした構成により、リソグラフィが広く広い通帯域特性を確保し、また帯域外減衰を大きくすることとする。



(特許請求の範囲)

【請求項1】 電気機械結合係数 (K²) が10%以上の圧電性基板上に、すだね状の入力電極およびすだね状の出力電極を合計8個と前記入出力電極の両端に配置した反射器を備えた弾性表面波フィルタであって、前記入力電極の電極指長と前記出力電極の電極指長を異にした弾性表面波フィルタ。

【請求項2】 圧電性基板は、41° Y-cut X伝導ニオン酸リチウムである請求項1記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項3】 圧電性基板は、64° Y-cut X伝導ニオン酸リチウムである請求項1記載の弾性表面波フィルタ。

$$d = (\alpha + \beta/2) \cdot L$$
$$d = (\beta + \alpha/2) \cdot L$$
$$\alpha = 0.25 \pm 0.05$$
$$\beta = 0.0 \pm 0.05 \quad (n > 0)$$
$$\beta = 0.0 \pm 0.05 \quad (n > 0)$$

【請求項6】 反射器の電極指長および電極指間距離が入出力電極の電極指長および電極指間距離のそれぞれ1.030 ± 0.015倍である請求項1～5のいずれか1項に記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項7】 入力電極および出力電極の電極指長 (L_{in}) と電極指間距離 (L_g) の単位区間における電極指長の占有率 (L_{in}/L_g) が0.30以上0.45以下である請求項1～6のいずれか1項に記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項8】 請求項1～7のいずれか1項に記載の弾性表面波フィルタを多数個集積させた弾性表面波フィルタ。

(発明の詳細な説明)

【0001】 産業上の利用分野 本発明は、圧電性材料製の基板上に弾性表面波を伝播させ、所定の周波数帯域を選択的に取り出す弾性表面波フィルタに関する。

【0002】 【従来の技術】 従来、弾性表面波フィルタは移動体通信機器の外形軽量化に伴い、需要が増加しており、低損失で帯域外減衰特性のすぐれたものが要求されている。

【0003】 以下に従来の弾性表面波フィルタについて説明する。弾性表面波フィルタの基本型は、ST-cut石英、128° Y-cut X伝導ニオン酸リチウムまたは36° Y-cut X伝導タンタル酸リチウムなどの圧電性基板上にすだね状の入力電極およびすだね状の出力電極をそれぞれ一つずつ並べた構成である。しかし、電圧-弾性表面波のエネルギー変換を行なうすだね状の電極には双方方向性があり、入力電極で電気信号から弾性表面波に変換されたエネルギーは出力電極の方向だけでなく逆の方向にも伝播する。この解決法として、共振型および多共振型などが提案されている。

(2)

*ルタ。

【請求項4】 入力電極の電極指長 (N_{in}) と出力電極の電極指長 (N_o) の比 (N_{in}/N_o) が0.70 ± 0.07である請求項1、2または3記載の弾性表面波フィルタ。

【請求項5】 向かい合う入力電極および出力電極の伝播経路 d_c および反射器および前記反射器の間に前記入力電極または前記出力電極の伝播経路 d_r が、前記入出力電極の距離を L とすると、(式1) のいずれかを満足する請求項1、2、3または4記載の弾性表面波フィルタ。

..... (1)

【0004】 共振型は、入出力電極の両側に弾性表面波を閉じ込めるための反射器を配置した弾性表面波共振器を結合させ、低損失および通帯域の確保を図るものである。弾性表面波共振器の結合方法としては、高次のモードを用いた多モード共振器型と、低次のモードを用いた単モード共振器型とがある。しかし、圧電性基板を用いた共振器型では、圧電性基板の電気機械結合係数が小さいため、広い通帯域を確保することが困難であり、また帯域特性が単調であるため設計の自由度が少ない。

【0005】 多共振型は、入力電極および出力電極を交互に配置させ、双方方向に伝播する弾性表面波を両側に配置された電極で検知し、さらにその外側に電極を配置して伝播するものとする。入力電極および出力電極の両側に伝播する電極を多くすれば理論上損失を0に近づけるとでき、4ないし5回の繰り返しで理論上1dB以下の損失を得ることができ、多共振型では設計の自由度が多いが、入出力電極の電極指長が多いための電極内部での多重反射および入出力電極間の位相ずれなどの劣悪な通帯域特性やリソグラフィの通帯域外のノイズとなってしまうなどの課題があった。

【0006】 3電極型弾性表面波フィルタは、共振型および多共振型の特徴を合わせ持ち、ST-cut石英、128° Y-cut X伝導ニオン酸リチウムまたは36° Y-cut X伝導タンタル酸リチウムなどの圧電性基板上に入出力電極と反射器を備えた構成である。しかし、これらの圧電性基板は通帯域特性に問題のある電気機械結合係数が共に小さく、最も電気機械結合係数が大きい128° Y-cut X伝導ニオン酸リチウムでは5%程度、36° Y-cut X伝導タンタル酸リチウムでは5%程度、36° Y-cut X伝導ニオン酸リチウムでは5%程度、36° Y-cut X伝導ニオン酸リチウムでは5%程度の対称性は21対で出力電極の対称性は3.0対とし、

より、リッヅムが小さく広い通帯幅を確保し、かつ、帯域外漏れ量を大きくした弾性表面波フィルタを実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1および第2の実施例の弾性表面波フィルタの入出力高振および反射器の構成を示す平面略図

【図2】 図1の側面略図

【図3】 同弾性表面波フィルタの入出力高振の電圧特性の比と帯域外漏れ量の関係図

【図4】 同弾性表面波フィルタの反射器のピッチと通帯幅の関係図

【図5】 本発明の第1の実施例の弾性表面波フィルタの周波数特性図

【図6】 本発明の第2の実施例の弾性表面波フィルタの周波数特性図

【図7】 同弾性表面波フィルタの入力高振および出力高振の電圧特性と電圧指向性係数の単位区間における電圧指向性の占有率と通帯幅特性または通帯域リッヅムの関係

【図8】 本発明の第1または第2の実施例の弾性表面波フィルタを多数個接続したときの入出力高振および反射器の構成を示す平面略図

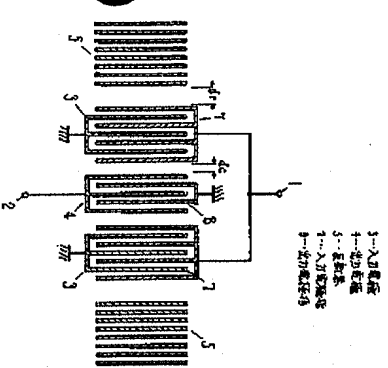
【図9】 同弾性表面波フィルタの圧電性基板の電気機械結合係数と比通帯幅の関係図

【図10】 本発明の第1の実施例の弾性表面波フィルタの伝達路長による通帯幅特性の周波数特性図

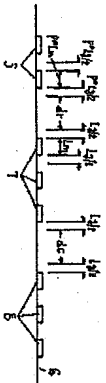
【図11】 同弾性表面波フィルタの伝達路長による通帯幅特性の周波数特性図

【図12】 従来の弾性表面波フィルタの周波数特性図

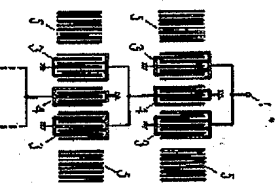
【図1】



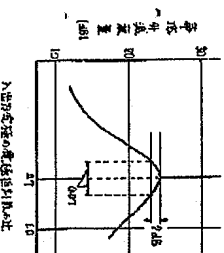
【図2】



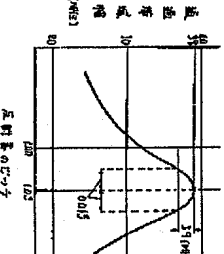
【図8】



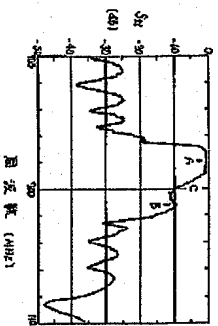
【図3】



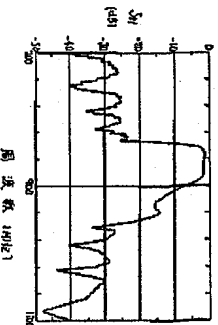
【図4】



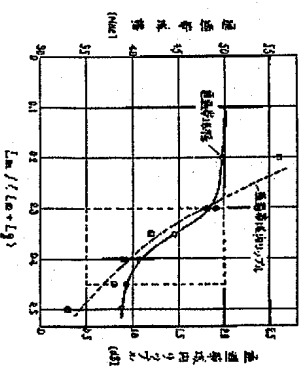
【図5】



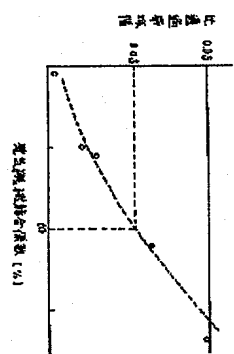
【図6】



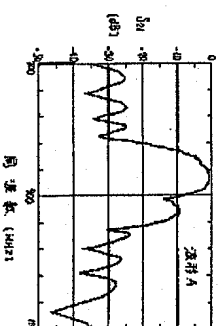
【図7】



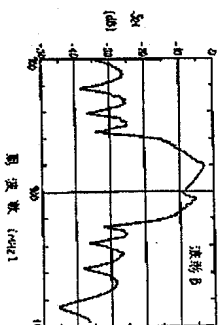
【図9】



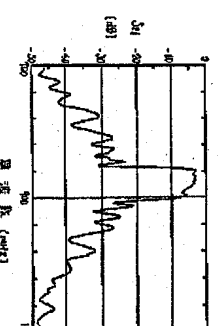
【図10】



【図11】



【図12】



フロンページの続き

(7)発明者 大西 慶治

大阪府門真市大字門真100番地 松下電器
産業株式会社内

(7)

特開平5-315886